

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Utility model registration claim]

[Claim 1] The 1st unit equipped with the 1st heat exchanger and the 2nd unit equipped with the compressor and the reduced pressure means while having the 2nd heat exchanger are prepared. In the separate form cooling system which forms refrigerant passage and constituted the refrigerating cycle by connecting said the 1st unit and said 2nd unit by the communication trunk The separate form cooling system characterized by inserting in a serial the deoxidation machine with which refrigerant passage was filled up with deoxidation material at least at one side of said 1st unit and said 2nd unit.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed explanation of a design]

[0001]

[Industrial Application]

This design is related with separate form cooling systems which connected so that a refrigerant might circulate through the refrigerant passage of an indoor unit and an outdoor unit by the communication trunk for example, at the time of installation, and constituted the refrigerating cycle, such as an air conditioner and a refrigerator machine.

[0002]

[Description of the Prior Art]

One of the former and separate form cooling systems, for example, a separate form air conditioner for home use, assembles independently the indoor unit with which indoor heat exchanger was built in, and the outdoor unit with which the compressor, an outdoor heat exchanger, an expansion valve, etc. were built in, and it carries these units to an erection location, constructs setting the communication trunk which connects the refrigerant passage of both units as proper die length, and connecting etc., and is installed.

[0003]

That is, the refrigerant passage where chlorofluorocarbon, such as a refrigerant R-22, for example, chlorofluorocarbon etc., circulates through an indoor unit and an outdoor unit by connecting a communication trunk among the connections established in both units is formed, and a refrigerating cycle is constituted. The refrigerating cycle connected an outdoor heat exchanger and the indoor heat exchanger built in the indoor unit through the four-way valve between the delivery of a compressor established in the outdoor unit, and inhalation opening, and has connected the expansion valve to it among both heat exchangers.

[0004]

And after installing an indoor unit and an outdoor unit in a predetermined location on the occasion of installation, a communication trunk is set up by the erection location at proper die length, respectively among the connections of the connection by the side of the indoor unit prepared in the ends of the refrigerant passage of indoor heat exchanger, and the connection established in the four-way valve and expansion valve by the side of an outdoor unit which correspond, respectively, and it connects.

[0005]

Subsequently, the air vent for discharging the air which is noncondensing gas from refrigerant passage is carried out so that the air in a communication trunk etc. may not circulate through a refrigerating cycle. If air circulates through the inside of a refrigerating cycle with a refrigerant, heat exchange effectiveness will fall, or the air compression by the compressor occurs, and this has loss of power consumption increasing. Moreover, it is because there is a possibility that problems, such as degradation of the lubricating oil by the oxygen in the air in a refrigerating cycle (O<sub>2</sub>), deterioration of a refrigerant, and oxidation of components, may occur with time.

[0006]

Generally discharging the air in passage with a refrigerant was performed, the air vent enclosing the refrigerant with a compressor or refrigerant passage by the pressure of eye the high one beforehand, emitting a refrigerant into atmospheric air from the exhaust port of a connection, and making even a predetermined pressure decompress. When this installed a home air conditioner etc., the installation could carry out easily and was performed from the point that installation costs are cheap.

[0007]

However, in order that problems, like there are the destruction of an ozone layer and fear of global warming by the chlorofluorocarbon emitted into atmospheric air recently may become clear and may preserve earth environment, the equipment which can perform the air vent of refrigerant passage, especially clearance of oxygen is called for strongly, without being accompanied by bleedoff of the chlorofluorocarbon to the inside of atmospheric air.

[0008]

Although there is also a method of performing an air vent using a vacuum pump on the other hand, without thus, being accompanied by bleedoff of the refrigerant from the former to the inside of atmospheric air The facility for an air vent is needed and an installation cannot be carried out easily. Further in the refrigerator for a facility Although gas PAJA which separates noncondensing gas, using a low-boiling point refrigerant as the object for maintenance is prepared and he is trying to make the air of noncondensing gas discharge from a receiver tank by bulb actuation etc. Operation management is complicated, and when constituted similarly, an installation cannot be easily carried out with steep lifting of cost, either.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Device]

The equipment which the chlorofluorocarbon of a refrigerant does not emit into the above atmospheric air is called for strongly, and a vacuum pump cannot be prepared for an installation, or it must carry out by the ability carrying out preparing gas PAJA beforehand etc. and operating these, and cannot carry out easily. In view of such a situation, this design was made, and the place made into the object does not emit a refrigerant into atmospheric air in the case of the deoxidation of refrigerant passage, but it is in offering the separate form cooling system which can perform an installation easily.

[0010]

[Means for Solving the Problem]

The 1st unit with which the separate form cooling system of this design was equipped with the 1st heat exchanger, The 2nd unit equipped with the compressor and the reduced pressure means while having the 2nd heat exchanger is prepared. In the separate form cooling system which forms refrigerant passage and constituted the refrigerating cycle by connecting the 1st unit and 2nd unit by the communication trunk It is characterized by inserting in a serial the deoxidation machine with which refrigerant passage was filled up with deoxidation material at least at one side of the 1st unit and the 2nd unit.

[0011]

[Function]

Since the deoxidation machine with which the refrigerant passage which the 1st unit and 2nd unit are connected by the separate form cooling system constituted as mentioned above, and is formed was filled up with deoxidation material by installation is inserted in the serial, by the communication trunk [ that air has entered into tubing ], installation connects the 1st unit and 2nd unit and performs them. In case the oxygen in the air which flows with a refrigerant by circulating a refrigerant, leaving air all over refrigerant passage after connection passes a deoxidation machine, it is adsorbed by deoxidation material. For this reason, it can carry out without becoming unnecessary to operate especially an air vent at the time of installation, and the deoxidation of refrigerant passage emitting a refrigerant into atmospheric air, and an installation can also be performed easily.

[0012]

[Example]

Hereafter, the separate form air conditioner of one example of this design is explained with reference to drawing 1 and drawing 2 . Drawing 1 is refrigerating cycle drawing and drawing 2 is the sectional view of a deoxidation machine.

[0013]

The separate form air conditioner is divided into the indoor unit 1 which is the 1st unit, and the outdoor unit 2 which is the 2nd unit in drawing, and each units 1 and 2 are assembled independently, are carried in the condition of having dissociated in an erection location, and are installed according to the situation of an erection location. The indoor heat exchanger 3 which constitutes the 1st heat exchanger, and the blower fan which sends out harmony air in the installed air conditioned room and which is not illustrated are built in the indoor unit 1 assembled independently, and the socket section of coupling 4 and 5 is attached in the ends of the refrigerant passage of indoor heat exchanger 3, respectively. In addition, an indoor unit 1 is assembled in the condition of ends having been blockaded for the refrigerant passage of indoor heat exchanger 3 by diaphragm in the socket section of coupling 4 and 5, and having been sealed, and is carried in an erection location.

[0014]

On the other hand, a compressor 6, a four-way valve 7, the outdoor heat exchanger 8 that

constitutes the 2nd heat exchanger, an expansion valve 9, and the deoxidation machine 10 are formed, refrigerant passage is formed in the outdoor unit 2 by forming these successively, and the blower which promotes the heat exchange which is not illustrated further is built in the outdoor unit 2 installed in the outdoors. A four-way valve 7 is connected between the delivery of a compressor 6, and inhalation opening, and the end 11 of the deoxidation machine 10 is connected to one of the two end connections in which a four-way valve 7 remains. And the connection bulbs 13 are formed successively by the other end 12 of the deoxidation machine 10.

[0015]

An outdoor heat exchanger 8 and expansion valves 9 are formed successively in order in the direction which separates from a four-way valve 7 in other end connections of a four-way valve 7, and the connection bulbs 14 are further formed successively by the expansion valve 9. In addition, an outdoor unit 2 is assembled, after it was blockaded by the connection bulbs 13 and 14 and the ends of the refrigerant passage have sealed the refrigerant inside, and it is carried in an erection location.

[0016]

Moreover, the deoxidation machine 10 inserted between the other end 12 of a four-way valve 7 and the connection bulb 13 is divided so that the 1st and 2nd partition 19 and 20 may be established in shaft orientations in the inside of the approximately cylindrical container 15 by the strainers 16, 17, and 18 of three sheets formed reticulated or porous. In the 1st partition 19, and for example, the pure iron powder (Fe) which adsorbs oxygen and serves as an iron oxide ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) The porous object burned and hardened in the magnitude which does not flow out of the hole of strainers 16 and 17, Or it fills up with the deoxidation material 21, such as a zeolite which adsorbs nitrogen ( $\text{N}_2$ ), with oxygen, and further, the 2nd partition 20 is filled up with the dehydration material 22, such as an activated alumina and permutite, and the dryer is constituted.

[0017]

In addition, the amount of the deoxidation material 21 with which the deoxidation machine 10 is filled up is in it, supposing the amount of the air which is decided by the amount of the oxygen to remove and is mixed into a refrigerant is 0.5l.  $0.5\text{l} \times 20\% = 0.1\text{l}$ . It is the amount of oxygen. and -- if the deoxidation material 21 is formed with the porous object of pure iron powder -- oxidation reaction of oxygen and iron  $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3$  it is -- from this  $(56\text{g} \times 4/3) \times (0.1\text{l}/22.4\text{l}) = 0.3\text{g}$  Becoming, the amount of the iron to need is 0.3g of abbreviation. For this reason, although 0.3g of abbreviation is sufficient as the deoxidation material 21 of the porous object of the pure iron powder with which it fills up to the deoxidation machine 10, deoxidation material 21 fills with which it fills up further to the deoxidation machine 10 are adjusted in consideration of that description, adsorption effectiveness of oxygen, etc.

[0018]

and the separate form air conditioner equipped with the indoor unit 1 constituted as mentioned above and the outdoor unit 2 -- installing -- it performs attaching an indoor unit 1 and an outdoor unit 2 in the position of an erection location first, respectively, and, subsequently to between the socket section of the coupling 4 and 5 of an indoor unit 1, and the predetermined end connections of the connection bulbs 13 and 14 of an outdoor unit 2, communication trunks 23 and 24 are connected.

[0019]

That is, the communication trunks 23 and 24 by which the plug section with which the socket section of coupling 4 and 5 is equipped was prepared in the end side are prepared and

fabricated to predetermined die length, and the brake pipe connection for connecting with an other end side at the predetermined end connection of the connection bulbs 13 and 14 is attached. And the other end side of communication trunks 23 and 24 is made to contact the predetermined end connection of the connection bulbs 13 and 14, and communication trunks 23 and 24 are attached by screwing a brake pipe connection on the connection bulbs 13 and 14.

[0020]

Next, the socket section of coupling 4 and 5 is equipped with the plug section of coupling by the side of the end of communication trunks 23 and 24. The diaphragm of the socket section of coupling 4 and 5 is beaten by this wearing and coincidence, the ends of the refrigerant passage of the indoor heat exchanger 3 which was blockaded by diaphragm and was in the seal condition are opened, and refrigerant passage and communication trunks 23 and 24 are open for free passage.

[0021]

Furthermore, the connection bulbs 13 and 14 and communication trunks 23 and 24 open the connection bulbs 13 and 14 of an outdoor unit 2 for free passage by open Lycium chinense. The refrigerant passage of an indoor unit 1 and an outdoor unit 2 is open for free passage through communication trunks 23 and 24 with this, and the refrigerating cycle of a separate form air conditioner is constituted. At this time, the air in communication trunks 23 and 24 becomes having remained [ as ] in the refrigerant passage which is a refrigerating cycle as it is with the refrigerant.

[0022]

Then, the conditions of cooling operation are set up, a four-way valve 7 is on a cooling operation side, a compressor 6 drives, a refrigerant flows the inside of a refrigerating cycle from an outdoor heat exchanger 8 to indoor heat exchanger 3, and the air which remained in refrigerant passage flows into each partitions 19 and 20 in the deoxidation machine 10 from an edge 12 with a refrigerant.

[0023]

In case conduction of the inside of the deoxidation machine 10 is carried out, a comparatively big contaminant is removed from a refrigerant and air by three strainers 16, 17, and 18. And the deoxidation material 21 of the 1st partition 19 is adsorbed in the oxygen in air, and it is removed from the flow of refrigerant passage. Moreover, the dehydration material 22 of the 2nd partition 20 is similarly adsorbed in moisture, and it is removed from the flow of refrigerant passage. In addition, when a zeolite is used as deoxidation material 21, adsorption treatment also of the nitrogen in air is carried out.

[0024]

according to this example indicated as above -- a separate form air conditioner -- in installing, anchoring of an indoor unit 1 and an outdoor unit 2 and connection of communication trunks 13 and 14 with these units 1 and 2 can be easily made according to the same activity as usual. And the deoxidation material 21 in the deoxidation machine 10 will be adsorbed, and the air which connection was made where the air in communication trunks 13 and 14 is left as it was, and remained in the refrigerant passage which is a refrigerating cycle with the refrigerant will be removed, when the oxygen in it starts air-conditioning operation.

[0025]

For this reason, in order to remove oxygen, it is not necessary to emit a refrigerant into atmospheric air with air, and the problem by bleedoff into the atmospheric air of chlorofluorocarbon is not generated, either. moreover, a facility of a vacuum pump etc. is not needed in the case of an installation, but complication of not the thing made to equip with gas

PAJA using a low-boiling point refrigerant etc. further but steep lifting of cost or an installation is imitated, and it is not \*\*.

[0026]

Moreover, the dryer of a refrigerant can be constituted from dividing the container 15 of the deoxidation machine 10 to two, and moisture can be made to remove. By using a zeolite for the deoxidation material 21 with which it furthermore fills up, the adsorption treatment also of the nitrogen in air can be carried out, and loss by passing noncondensing gas to refrigerant passage can also be decreased.

[0027]

In addition, although the deoxidation machine 10 is inserted in the serial in the above-mentioned example only at one place of the refrigerant passage of the outdoor unit 2 between indoor heat exchanger 3 and a four-way valve 7, it does not restrict to this, and it may insert in a serial, or may insert in a serial in the refrigerant passage between a four-way valve 7 and an outdoor heat exchanger 8, or the refrigerant passage in an outdoor heat exchanger 8, or you may insert in the refrigerant passage of an indoor unit 1 at two or more places. Since noncondensing gas tends to gather for the condensation section still more desirably, by the part near the delivery of the compressor 6 used as the high-tension side, or the thing made only into for cooling, within limits which do not deviate from a summary, it changes suitably that what is necessary is just to prepare near the condenser etc., and can carry it out even in refrigerant passage.

[0028]

Moreover, in the above-mentioned example, although operation after piping connection was performed by cooling operation, you may carry out by heating operation.

[0029]

[Effect of the Device]

A refrigerant is not emitted into atmospheric air in the case of the deoxidation of refrigerant passage by having constituted this design so that the deoxidation machine with which the refrigerant passage of the 1st unit connected and formed of installation and said 2nd unit was filled up with deoxidation material might be inserted in a serial, but effectiveness, like an installation can be performed easily is acquired so that clearly from the above explanation.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the \*\*\*\*\* Fig. showing one example of this design.

[Drawing 2] It is the sectional view of a deoxidation machine same as the above.

[Description of Notations]

- 1 -- Indoor unit (the 1st unit)
- 2 -- Outdoor unit (the 2nd unit)
- 3 -- Indoor heat exchanger (the 1st heat exchanger)
- 6 -- Compressor
- 8 -- Outdoor heat exchanger (the 2nd heat exchanger)
- 9 -- Expansion valve (reduced pressure means)
- 10 -- Deoxidation machine
- 23 24 -- Communication trunk

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-69571

(43)公開日 平成 5 年(1993) 9 月21 日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 2 5 B 43/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 7409-3L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 2 頁)

(21)出願番号 実願平4-9350

(22)出願日 平成 4 年(1992) 2 月28 日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)考案者 吉田 正一

静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝

富士工場内

(74)代理人 弁理士 大胡 典夫

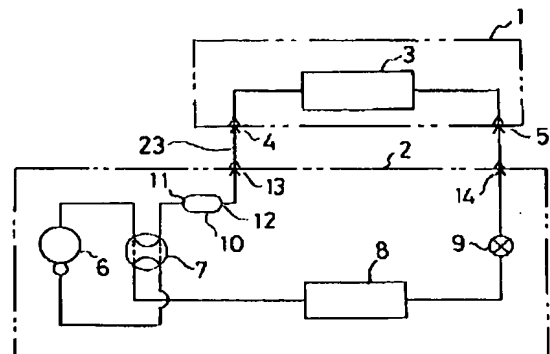
(54)【考案の名称】 セパレート形冷却装置

(57)【要約】

【目的】 大気中へ冷媒を放出しなくてもよいセパレート形冷却装置を提供する。

【構成】 据付によって室内ユニット1と室外ユニット2が接続されて形成される冷媒流路に脱酸素材21が充填された脱酸素器10が直列に挿入されているので、据付けは管中に空気が入ったままの接続管23、24で室内ユニット1と室外ユニット2とを接続して行なう。接続後に冷媒流路中に空気を残したまま冷媒を循環させることで、冷媒と共に流れる空気中の酸素は脱酸素器10を通過する際に脱酸素材21に吸着される。このため特に空気抜きの操作を据付けのときに行なわなくてもよく、冷媒流路の酸素除去が大気中へ冷媒を放出せずに行なえる。

図1】





1

2

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 第1の熱交換器を備えた第1のユニットと、第2の熱交換器を備えると共に圧縮器及び減圧手段を備えた第2のユニットとを設け、前記第1のユニットと前記第2のユニットを接続管で接続することによって冷媒流路を形成し冷凍サイクルを構成するようにしたセバレート形冷却装置において、前記第1のユニットと前記第2のユニットの少なくとも一方には、冷媒流路に脱酸素材が充填された脱酸素器が直列に挿入されていることを特徴とするセバレート形冷却装置。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の一実施例を示す冷凍サイクル図であ\*

\*る。

【図2】 同上における脱酸素器の断面図である。

【符号の説明】

1…室内ユニット（第1のユニット）

2…室外ユニット（第2のユニット）

3…室内熱交換器（第1の熱交換器）

6…圧縮機

8…室外熱交換器（第2の熱交換器）

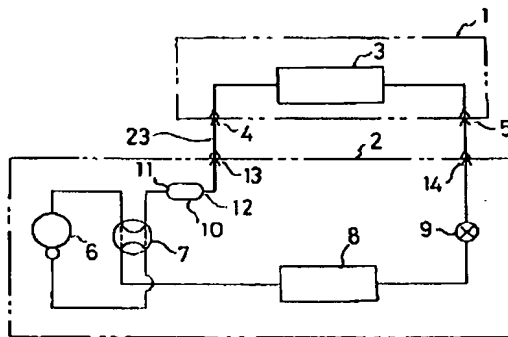
9…膨張弁（減圧手段）

10…脱酸素器

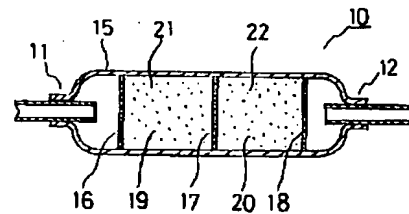
23, 24…接続管

【図1】

図1]



【図2】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、例えば据付時に室内ユニットと室外ユニットの冷媒流路を接続管で冷媒が循環するように接続して冷凍サイクルを構成した空気調和機や冷凍機器等のセパレート形冷却装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来、セパレート形冷却装置の一つ、例えば家庭用のセパレート形空気調和機は、室内熱交換器が内蔵された室内ユニットと、圧縮機や室外熱交換器、膨張弁などが内蔵された室外ユニットとを別々に組み立て、これらユニットを据付場所に運搬し、両ユニットの冷媒流路を接続する接続管を適宜の長さに設定し接続する等の工事を行って据え付けられる。

**【0003】**

すなわち、室内ユニットと室外ユニットとは、両ユニットに設けられた接続部の間に接続管を接続することによって、冷媒、例えばフロンR-22などのようなフロン類の循環する冷媒流路が形成されて冷凍サイクルが構成される。冷凍サイクルは、室外ユニットに設けられた圧縮機の吐出口と吸入口との間に、四方弁を介して室外熱交換器と室内ユニットに内蔵された室内熱交換器を接続し、両熱交換器の間に膨張弁を接続している。

**【0004】**

そして据付に際しては、室内ユニットと室外ユニットを所定の場所に設置した後、室内熱交換器の冷媒流路の両端に設けられた室内ユニット側の接続部と、室外ユニット側の四方弁及び膨張弁に設けられた接続部とのそれぞれ対応する接続部間に、接続管を据付場所によって適正な長さにそれぞれ設定して接続する。

**【0005】**

次いで、接続管中の空気等が冷凍サイクルを循環しないように、冷媒流路から不凝縮ガスである空気を排出するための空気抜きを実施する。これは、冷凍サイクル内を冷媒と共に空気が循環すると熱交換効率が低下したり、圧縮機による空

気圧縮が発生し、消費電力が増加する等の損失がある。また、冷凍サイクル内の空気の中の酸素（ $O_2$ ）による潤滑油の劣化、冷媒の変質及び部品の酸化等の問題が経時的に発生する虞があるためである。

#### 【0006】

空気抜きは、予め高目の圧力で冷媒を圧縮機や冷媒流路に封入しておき、接続部の排気口から大気中に冷媒を放出し、所定の圧力にまで減圧させながら冷媒と共に流路中の空気を排出することが一般に行われていた。これは、家庭用空気調和機等を据え付ける上で、据付工事が簡単に実施でき、据付費用が安価である点から行われていた。

#### 【0007】

しかし、最近、大気中に放出されたフロン類によるオゾン層の破壊や地球温暖化の虞がある等の問題が明確になってきており地球環境を保全するために、大気中へのフロン類の放出をとまなうことなく冷媒流路の空気抜き、特に酸素の除去を行うことができる装置が強く求められている。

#### 【0008】

一方、このような中で従来から、大気中への冷媒の放出をとまなうことなく空気抜きを真空ポンプを用いて行うやり方もあるが、空気抜きのための設備を必要とし据付工事を簡単に実施することができず、さらに設備用冷凍機では、その保守用として低沸点冷媒を用いて不凝縮ガスを分離するガスパージャを設け、バルブ操作等によってレシーバタンクから不凝縮ガスの空気を排出させるようにしているが、運転管理が複雑なものであり、同じように構成した場合にはコストの大幅な上昇と共に、据付工事も簡単に実施することができるものではない。

#### 【0009】

##### 【考案が解決しようとする課題】

上記のような大気中へ冷媒のフロン類の放出しない装置が強く求められ、また据付工事に真空ポンプを準備したり、予めガスパージャを設けておく等してこれらを操作して行なわなければならないと簡単に実施することができない。このような状況に鑑みて本考案はなされたもので、その目的とするところは冷媒流路の酸素除去の際に大気中へ冷媒を放出せず、据付工事が簡単に行えるセバレート形冷却

装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本考案のセパレート形冷却装置は、第1の熱交換器を備えた第1のユニットと、第2の熱交換器を備えると共に圧縮器及び減圧手段を備えた第2のユニットとを設け、第1のユニットと第2のユニットを接続管で接続することによって冷媒流路を形成し冷凍サイクルを構成するようにしたセパレート形冷却装置において、第1のユニットと第2のユニットの少なくとも一方には、冷媒流路に脱酸素材が充填された脱酸素器が直列に挿入されていることを特徴とするものである。

【0011】

【作用】

上記のように構成されたセパレート形冷却装置は、据付によって第1のユニットと第2のユニットが接続されて形成される冷媒流路に脱酸素材が充填された脱酸素器が直列に挿入されているので、据付けは管中に空気が入ったままの接続管で第1のユニットと第2のユニットとを接続して行なう。接続後に冷媒流路中に空気を残したまま冷媒を循環させることで、冷媒と共に流れる空気中の酸素は脱酸素器を通過する際に脱酸素材に吸着される。このため特に空気抜きの操作を据付けのときに行なわなくてもよくなり、冷媒流路の酸素除去が大気中へ冷媒を放出せずに行なえ、据付工事も簡単に行える。

【0012】

【実施例】

以下、本考案の一実施例のセパレート形空気調和機を図1及び図2を参照して説明する。図1は冷凍サイクル図であり、図2は脱酸素器の断面図である。

【0013】

図においてセパレート形空気調和機は、第1のユニットである室内ユニット1と第2のユニットである室外ユニット2とに分かれており、各ユニット1, 2は別々に組み立てられ、分離した状態で据付場所に運搬され、据付場所の状況に合わせて据え付けられる。別々に組み立てられた室内ユニット1には、第1の熱交換器を構成する室内熱交換器3と、設置された空調室内に調和空気を送出する図

示しない送風ファンが内蔵され、また室内熱交換器3の冷媒流路の両端には、それぞれカップリング4, 5のソケット部が取着されている。なお室内ユニット1は、室内熱交換器3の冷媒流路がカップリング4, 5のソケット部で両端が、例えばダイヤフラムによって閉塞され密封された状態で組み立てられ、据付場所に運搬される。

#### 【0014】

一方、屋外に設置される室外ユニット2には、圧縮機6、四方弁7、第2の熱交換器を構成する室外熱交換器8、膨張弁9及び脱酸素器10が設けられ、これらを連設することによって室外ユニット2に冷媒流路が形成されており、さらに図示しない熱交換を促進する送風機が内蔵されている。圧縮機6の吐出口と吸入口との間に四方弁7が接続され、四方弁7の残る2つの接続口の1つには脱酸素器10の一端11が接続されている。そして脱酸素器10の他端12には、接続バルブ13が連設されている。

#### 【0015】

四方弁7の他の接続口には、四方弁7から離れる方向に順に室外熱交換器8と膨張弁9が連設されており、さらに膨張弁9には接続バルブ14が連設されている。なお室外ユニット2は、その冷媒流路の両端が接続バルブ13, 14で閉塞され内部に冷媒を密封した状態で組み立てられ、据付場所に運搬される。

#### 【0016】

また、四方弁7の他端12と接続バルブ13の間に挿入された脱酸素器10は、略円筒状の容器15内を網状あるいは多孔状に形成された3枚のストレーナ16, 17, 18によって軸方向に第1, 第2の区画19, 20が設けられるよう仕切られている。そして第1の区画19には、例えば酸素を吸着し酸化鉄( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )となる純鉄粉( $\text{Fe}$ )を、ストレーナ16, 17の孔から流れ出ない大きさに焼き固めた多孔状体、あるいは酸素と共に窒素( $\text{N}_2$ )を吸着するゼオライト等の脱酸素材21が充填されており、さらに第2の区画20には、例えば活性アルミナや合成ゼオライト等の脱水材22が充填されて、ドライヤが構成されている。

#### 【0017】

なお、脱酸素器10に充填される脱酸素材21の量は除去する酸素の量によって決まるもので、例えば冷媒中に混入する空気の量が0.5リットルであるとする、その中で  $0.5 \text{ l} \times 20\% = 0.1 \text{ l}$  が酸素の量である。そして純鉄粉の多孔状体で脱酸素材21を形成すると、酸素と鉄の酸化反応は



$(56 \text{ g} \times 4 / 3) \times (0.1 \text{ l} / 22.4 \text{ l}) = 0.3 \text{ g}$  となり、必要とする鉄の量は略0.3gである。このため脱酸素器10へ充填される純鉄粉の多孔状体の脱酸素材21は略0.3gでよいが、さらに脱酸素器10へ充填される脱酸素材21充填量は、その性状や酸素の吸着効率等を考慮して調節される。

#### 【0018】

そして、上記のように構成された室内ユニット1と室外ユニット2とを備えたセパレート形空気調和機の据え付けは、先ず室内ユニット1と室外ユニット2をそれぞれ据付場所の所定の位置に取り付けることを行い、次いで室内ユニット1のカップリング4, 5のソケット部と、室外ユニット2の接続バルブ13, 14の所定の接続口との間に接続管23, 24を接続する。

#### 【0019】

すなわち、一端側にカップリング4, 5のソケット部に装着するプラグ部が設けられた接続管23, 24を所定の長さに整え成形し、他端側に接続バルブ13, 14の所定の接続口に接続するためのフレアナットを取り付けておく。そして接続バルブ13, 14の所定の接続口に接続管23, 24の他端側を当接させ、接続バルブ13, 14にフレアナットを螺着することによって接続管23, 24を取着する。

#### 【0020】

次に、接続管23, 24の一端側のカップリングのプラグ部をカップリング4, 5のソケット部に装着する。この装着と同時にカップリング4, 5のソケット部のダイヤフラムが破れ、ダイヤフラムにより閉塞され密封状態となっていた室内熱交換器3の冷媒流路の両端が開放され、冷媒流路と接続管23, 24とが連通する。

## 【0021】

さらに、室外ユニット2の接続バルブ13, 14を開くことによって、接続バルブ13, 14と接続管23, 24とが連通する。これによって室内ユニット1と室外ユニット2の冷媒流路が接続管23, 24を介して連通し、セパレート形空気調和機の冷凍サイクルが構成される。この時、接続管23, 24の中の空気がそのまま冷凍サイクルの冷媒流路に冷媒と共に残ったままとなる。

## 【0022】

続いて、冷房運転の条件が設定され、四方弁7が冷房運転側になり、圧縮機6が駆動されて冷媒が冷凍サイクル内を室外熱交換器8から室内熱交換器3に流れ、冷媒流路に残った空気は冷媒と共に端部12から脱酸素器10内の各区画19, 20に流入する。

## 【0023】

脱酸素器10内を通流する際、冷媒と空気とから3つのストレーナ16, 17, 18で比較的大きなごみが除去される。そして第1の区画19の脱酸素材21に空気中の酸素が吸着され、冷媒流路の流れから除去される。また同じように第2の区画20の脱水材22に水分が吸着され、冷媒流路の流れから除去される。なお脱酸素材21としてゼオライトを用いた場合には空気中の窒素も吸着除去される。

## 【0024】

以上の通り記載した本実施例によれば、セパレート形空気調和機の据え付けにあたり、室内ユニット1及び室外ユニット2の取付けやこれらユニット1, 2への接続管13, 14の接続は、従来と同様の作業によって簡単に行うことができる。そして接続管13, 14の中の空気はそのままにした状態で接続が行われ、冷凍サイクルの冷媒流路に冷媒と共に残った空気は、その中の酸素が空気調和運転を開始することによって脱酸素器10内の脱酸素材21に吸着されて除去されてしまう。

## 【0025】

このため酸素を除去するために、冷媒を空気と共に大気中に放出する必要がなく、フロン類の大気中への放出による問題も発生しない。また真空ポンプ等の設

備を据付工事の際に必要とせず、さらに低沸点冷媒を用いるガスパージャ等を装備させるものではなく、コストの大幅な上昇や据付工事の複雑化をまねくものではない。

#### 【0026】

また、脱酸素器10の容器15を2つに区画することで冷媒のドライヤを構成し、水分の除去を行わせることができる。さらに充填される脱酸素材21にゼオライトを用いることにより空気中の窒素も吸着除去でき、不凝縮ガスを冷媒流路に流すことによる損失も、減少させることができる。

#### 【0027】

尚、上記の実施例においては脱酸素器10が、室内熱交換器3と四方弁7の間の室外ユニット2の冷媒流路の1箇所だけに直列に挿入されているが、これに限るものではなく、室内ユニット1の冷媒流路に直列に挿入したり、四方弁7と室外熱交換器8の間の冷媒流路、あるいは室外熱交換器8内の冷媒流路に直列に挿入したり、複数箇所に挿入してもよい。さらに望ましくは不凝縮ガスが凝縮部に集まりやすいため、冷媒流路でも高圧側となる圧縮機6の吐出口に近い部分、あるいは冷房専用とするものでは凝縮器の近傍に設ければよい等、要旨を逸脱しない範囲内で適宜変更して実施し得るものである。

#### 【0028】

また、上記実施例においては、配管接続後の運転を冷房運転で行なったが、暖房運転で行なっても良い。

#### 【0029】

##### 【考案の効果】

以上の説明から明らかなように、本考案は、据付によって接続されて形成される第1のユニットと前記第2のユニットの冷媒流路に脱酸素材が充填された脱酸素器が直列に挿入されるように構成したことにより、冷媒流路の酸素除去の際に大気中へ冷媒を放出せず、据付工事が簡単に行える等の効果が得られる。